

d

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-143605

(43)Date of publication of application : 29.07.1985

(51)Int.Cl.

H01F 7/02  
G03G 15/09

(21)Application number : 58-251291

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 29.12.1983

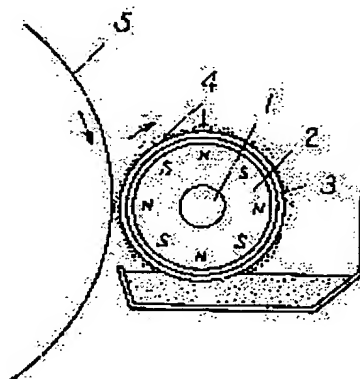
(72)Inventor : KOETANI KOJI  
SUZUMURA MASAKI

## (54) MAGNET ROLL FOR MAGNETIC BRUSH DEVELOPMENT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To contrive to enhance abrasion resistance of a magnet roll for magnetic brush development by a method wherein a roll type magnet is incorporated in a rotatable condition into the inside of a cylindrical sleeve formed by using the specified steel pipe manufactured of non-magnetic austenite stainless steel.

CONSTITUTION: A roll type magnet 2 is incorporated in a rotatable condition into the inside of a cylindrical sleeve 3 formed by using a steel pipe manufactured of non-magnetic austenite stainless steel having surface Vickers hardness of 220 or more and containing ferrite at content of 0.5% or less. As the above-mentioned sleeve 3, the draw ratio at the final cold draw working is regulated within the range of 5W25%, and the steel pipe manufactured of austenite stainless steel whose heat treatment is abolished is used, and moreover, to regulate the ratio of component of nickel to 10W15% is suitable. Accordingly, durability is enhanced, and moreover final heat treatment is made to be unnecessary, and cost can be reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平3-1805

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>H 01 F 7/02  
G 03 G 15/09

識別記号

G

庁内整理番号

7135-5E  
7635-2H

⑭公告 平成3年(1991)1月11日

発明の数 1 (全3頁)

⑮発明の名称 磁気ブラシ現像用磁石ロール

⑯特 願 昭58-251291

⑰公 開 昭60-143605

⑱出 願 昭58(1983)12月29日

⑲昭60(1985)7月29日

⑳発 明 者 肥 谷 耕 二 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ㉑発 明 者 鈴 村 政 毅 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ㉒出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
 ㉓代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名  
 審 査 官 植 松 伸 二

1

## ㉔特許請求の範囲

1 円筒形のスリーブとしてニッケル成分率を10～15%に規制した非磁性オーステナイト系ステンレス鋼管を使用し最終冷間引抜加工における引抜絞り率を5～25%範囲内に規制し冷間引抜後の熱処理を廃止した表面硬度がビツカース硬度220以上でフェライト含有率0.5%以下の円筒形のスリーブ内部に回転可能な状態でロール状磁石を組み込んだ磁気ブラシ現像用磁石ロール。

## 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、電子写真複写機やファクシミリ受信機に利用される磁気ブラシ現像用磁石ロールに関するものである。

## 従来例の構成とその問題点

一般に磁気ブラシ現像用磁石ロールは第1図に示すように、シャフト1の回りにロール状に加工した磁石2を配置し、非磁性の円筒形スリーブ3内に回転可能な状態で組込んで構成されており、この磁石ロールのスリーブ3とロール状磁石2を相対的に回転させることにより、スリーブ3の表面に吸着したトナー4を搬送し、感光体ドラムの表面に形成した静電潜像にこのトナー4を移行させ顕像化するという磁気ブラシ現像法に利用されている。

この時の円筒形スリーブ3はロール状磁石2の磁力を有効にトナー4に伝えるため、0.5～0.2mm

2

の薄肉材料が使用されており、材質としては、ロール状磁石2の磁気特性に影響を及ぼさないように、非磁性のアルミニウムと、ステンレス鋼が一般に使用されている。但し、アルミニウムスリーブは、加工性は良いが、機械的強度が低く、かつスリーブ3とロール状磁石2の相対的回転数が200rpm以上になると、ロール状磁石2からの磁束がスリーブ3内を交差することにより発熱し、トナー4を熱劣化させるという欠点があるため小型・高速回転の磁石ロールには、アルミニウムスリーブの上記欠点を除去したステンレススリーブが採用されている。またスリーブ3の表面加工として、トナー4の搬送力を増すためにスリーブ3の表面に種々の処理を施してトナー4との摩擦を増すことはよく知られているところであり、最近トナー4が数 $\mu$ ～数10 $\mu$ と微細化されるに伴いより緻密な凹凸を形成したものが使用されている。この時従来のステンレススリーブをもつてしても、なおかつ耐摩耗性が不足し長期使用用途上において緻密な凹凸が、トナー4の搬送に伴う摩擦によつて削られてなくなつてしまい、複写機としての保証コピー枚数の現像を維持することができないという欠点があつた。この従来のステンレススリーブに使用するステンレス鋼管の製造方法の概要は、①製鋼→②圧延→③製管→④熱処理→⑤冷間引抜→⑥熱処理→⑦曲り直しとなつており、その鋼管の仕上寸法精度を向上させるために、⑤

冷間引抜、⑥熱処理、⑦曲り直し、を繰り返して製造する場合もあるが、この最後の熱処理を実施することにより、⑤冷間引抜による組成の変化を矯正してオーステナイト系ステンレス鋼の非磁性を確保している。以上の製造方法にて生産した汎用のステンレス鋼の特性は、SUS304で、ビツカース硬度180~190、フェライト含有率0.5%以下、SUS316で、ビツカース硬度150~160、フェライト含有率0.3%以下となっていた。

#### 発明の目的

本発明は、上記欠点に鑑み、非磁性でありながら、より硬度を高くして耐摩耗性を向上させたステンレススリーブを使用した磁気ブラシ現像用磁石ロールを提供することを目的とするものである。

#### 発明の構成

本発明の磁気ブラシ現像用磁石ロールは、円筒形のスリーブに、最終冷間引抜における加工硬化を利用し、表面のビツカース硬度を220以上に向上させ、その引抜絞り率を5~25%の範囲内に規制することにより、冷間引抜後の熱処理を廃止しても、フェライト含有率0.5%以上の非磁性を確保したオーステナイト系ステンレス鋼鋼管を使用したものであり、このステンレススリーブのニッケル成分率を10~15%に規制することにより、より確実な非磁性を確保することができるようにしたものである。

#### 実施例の説明

以下本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

本発明は、ステンレス鋼鋼管の最終の熱処理を廃止しても磁気ブラシ現像用磁石ロールのスリーブとして最低必要な非磁性を確保するためのもので、非磁性を確保するためのニッケル成分率と、最終冷間引抜の加工応力の作用する絞り率が相対的に関係してくる。この関係を第2図により説明すると、例えばニッケル成分率8%のSUS304を採用した場合は、絞り率を10%以下に規制しても非磁性の目安となるフェライト含有率は0.5%以上になり、磁石ロールとしては使用できない。またニッケル成分率12%SUS316を採用した場合は、絞り率を25%まで増加しても、フェライト含有率は0.3%になり十分非磁性の範中に収めることができる。但し、磁性をおさえるために、絞り

率を5%以下にした場合は、冷間引抜としての加工応力が足りなくなり、鋼管として必要な寸法精度を得ることができなくなるため実用上採用できない。次に磁石ロールとして、フェライト含有率0.5%以上の磁性を持ったスリーブを使用した現像状態を黒ベタ画像の第3図により説明すると、特に溶接ステンレス鋼管の溶接部に特に磁性が起きやすく、スリーブ表面のトナーがスリーブの磁性により、より強くスリーブに吸着し、感光体ドラムの静電力と、磁石の磁力により保たれていた現像バランスがくずれて、スリーブから移行しないために、磁性部分の現像が不可能になり、白ムラ6のある画像となる。

また上記構成のものを採用して得るスリーブの硬度は、最終冷間引抜による加工硬化によつて向上し、その絞り率と硬度の関係は第4図に示すように、絞り率が大きくなる程硬度は向上し最終熱処理した場合の硬度の約2倍まで可能となる。そのため、スリーブの硬度が向上するトナーとの摩擦による耐摩耗性が向上し、表面粗度を1~2 $\mu$ に荒したスリーブの場合の耐久コピー枚数も第5図に示すように、ビツカース硬度220で熱処理品の1.5倍、ビツカース硬度300で2倍となっている。但し、ニッケル成分率を15%以上にして、上記製造方法を導入しても、ニッケル成分が多くなる程、硬度が低くなることと、ステンレス鋼としての材料費が高価になるため、効果は期待できない。

#### 発明の効果

以上のように本発明は、ステンレス鋼管のニッケル成分率と、最終冷間引抜の絞り率を規制することにより、耐久性が優れ、かつ汎用のステンレス鋼でありながら、最終熱処理が不用なため安価な磁気ブラシ現像用磁石ロールを供給することが可能であり工業的価値の大なるものである。

#### 図面の簡単な説明

第1図は磁気ブラシ現像用磁石ロールの使用状態を示す説明図、第2図は本発明の一実施例におけるステンレススリーブのフェライト含有率特性図、第3図は磁性スリーブを使用した黒ベタ画像の状態図、第4図は本発明のステンレススリーブの硬度特性図、第5図は本発明の磁石ロール耐久特性図である。

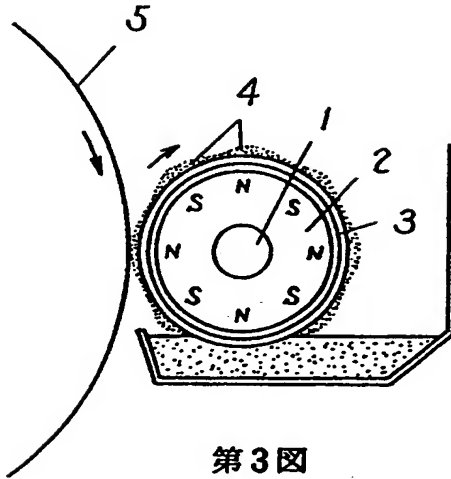
1……シャフト、2……ロール状磁石、3……

5

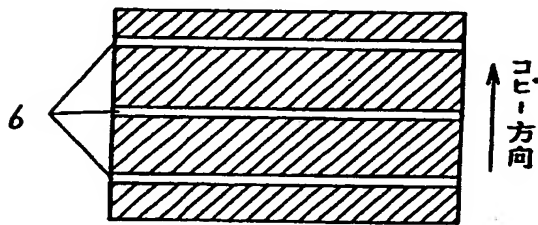
6

スリーブ、4……トナー、5……感光体ドラム、 6……白ムラ画像。

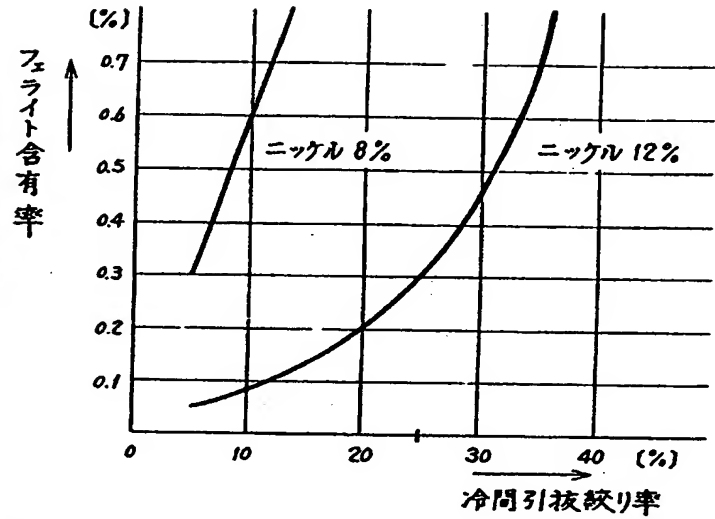
第1図



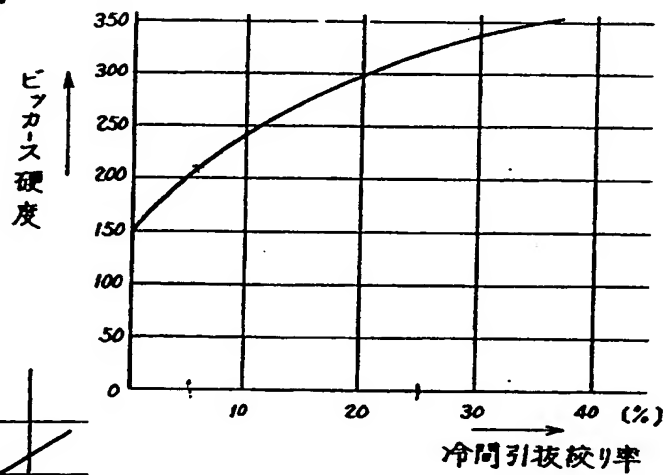
第3図



第2図



第4図



第5図

